

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

EP 00 / 6802  
GTU



REC'D 25 JUL 2000

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 53 002.5

**Anmeldetag:** 4. November 1999

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
Frankfurt am Main/DE

**Bezeichnung:** Betätigungsverfahren für ein Kraftfahrzeug

**Priorität:** 17.06.1999 DE 199 27 775.3;  
05.08.1999 DE 199 36 937.2.

**IPC:** G 05 G, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Juni 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Brand

Continental Teves AG & Co. oHG

02. November 1999

GP/NE/Za

P 9658.2

Dr. H.-J. Feigel

J. Schonlau

## Betätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug.

Betätigungsvorrichtungen sind insbesondere bezüglich der Kupplungsbetätigung grundsätzlich bekannt und unterliegen unterschiedlichsten Anforderungen. Einerseits muß die Vorrichtung wenig Bauraum beanspruchen, denn der Platzbedarf dieses Aggregates geht zu Lasten des für die Fahrzeuginsassen im Fahrzeuginnenraum nutzbaren Raumes. Die Raumnot wird dadurch verstärkt, daß im Bereich des Befestigungspunktes für einen Pedalbock grundsätzlich die Lenksäule durch eine Karosseriewand hindurchgeführt werden muß. Darüber hinaus sind in diesem Bereich vielfach Querverstärkungen vorgesehen, welche sich nach Art eines horizontal verlaufenden Trägers von einer Fahrzeugseite zu einer anderen Fahrzeugseite erstrecken und somit die Fahrzeugzelle versteifen.

Weil die Betätigungsvorrichtung den Komfortbedürfnissen auch wechselnder Fahrzeugführer genügen soll, ist die Einstellbarkeit und Anpaßbarkeit der Pedalhebelposition an unterschiedliche Fahrer mit unterschiedlicher Körpergröße, insbesondere Beinlänge, unerlässlich.

Schließlich muß die Betätigungsvorrichtung den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen, das heißt ein vorteilhaftes Crashverhalten aufweisen. Insoweit ist eine

- 2 -

Vielzahl unterschiedlichster Konzepte bekanntgeworden, um den Pedalhebel im Crash-Fall aktiv von dem Fahrzeugführer wegzuziehen.

Die unterschiedlichen Ansätze beseitigen die eingangs genannten Probleme nur teilweise. So sind beispielsweise Lösungen zum Verschwenken einer Hauptbremszylinder-Bremskraftverstärker-Pedaleinheit im Crash-Fall nicht einfach für die Einstellbarkeit der Pedalhebelposition geeignet.

Es ist darüber hinaus ein grundsätzliches Bedürfnis, die Betätigungsvorrichtung als eigenständig handhabbare Einheit, quasi isoliert von den übrigen Fahrzeugkomponenten, von einem Zulieferer zu beziehen, einfach am Fahrzeug zu montieren und dieselbe Lösung ferner auf andere Fahrzeugtypen zu übertragen. Schließlich zeigt die DE 196 17 372 A1 eine Pedalanordnung, bei der im Crash-Fall eine pyrotechnische Treibladung gezündet wird, deren Gasdruck eine Kolbeneinrichtung derart antreibt, daß mit Hilfe eines Verriegelungselementes eine Pedalhebelanlenkung freigegeben wird. Eine solche Vorrichtung erfordert einen Aufprallsensor und eine elektronische Steuereinheit, welche ein Zündsignal an die Treibladung abgibt. Der Einsatz pyrotechnischer Bauteile in einem Fahrzeug macht besondere Sicherheitsmaßnahmen auch während der Montage beim Fahrzeughersteller notwendig, weil Fehlauslösungen zu jedem Zeitpunkt in jedem Fall vermieden werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Betätigungsvorrichtung bereitzustellen, welche alle oben genannten Problematiken löst und sich ferner kostengünstig

- 3 -

in unterschiedliche Fahrzeugtypen integrieren läßt, ohne die Notwendigkeit besondere Sicherheitsmaßnahmen zur Abwendung von Fehlfunktionen ergreifen zu müssen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1 und 9. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Die Zeichnung zeigt schematisiert in den Figuren 1 und 2 eine Ausführungsform einer ersten Betätigungsvorrichtung in der jeweils maximal vorderen Verstellposition und in der jeweils maximal hinteren Verstellposition bezogen auf einen nicht gezeigten Fahrzeugführer wobei die Betätigungsendstellung jeweils gestrichelt verdeutlicht ist. Die Figuren 3 zeigt schematisiert eine Ausführungsform einer zweiten Betätigungsvorrichtung und Fig. 4 dieselbe Betätigungsvorrichtung nach einem erheblichen Crash-Ereignis mit stark vereinfacht skizzierter Fahrzeugzellendeformation.

Die Betätigungsvorrichtung nach den Fig. 1 und 2 verfügt über einen zweiseitigen Pedalhebel 1, der an einem Grundkörper 2 mit Hilfe eines Bolzen 3 als Achse verschwenkbar angelenkt ist. Der erste Schenkel 8 des Pedalhebels 1 ist mit der Fußkraft beaufschlagbar, und der zweite Schenkel 9 wirkt auf einen grundkörperfesten (vorzugsweise hydraulischen) Geber 12 für einen hydraulischen Verstärker, Hauptbremszylinder oder elektromechanischen Geber 12 für eine elektromechanische Bremsvorrichtung.

- 4 -

Der Grundkörper 2 ist an einem Pedalbock 4 verschwenkbar angelenkt, der an einem fahrzeugfesten Bauteil 5, nämlich einer Wand, Träger oder ähnlichem befestigbar ist. Die Gelenkverbindung zwischen dem Pedalbock 4 und dem Grundkörper 2 erfolgt aus Gründen der Vereinheitlichung vorzugsweise ebenfalls mit Hilfe eines Bolzen 6, wobei grundsätzlich allerdings jede Art von Schwenkverbindung denkbar ist.

Eine Verstellvorrichtung 7 mit einer Gewindespindel-Mutter-Anordnung ist zwischen dem Pedalbock 4 und dem Grundkörper 2 vorgesehen, um eine präzise regulierbare Verstellung der Betätigungsverrichtung an unterschiedliche Personen zu ermöglichen, was später noch erläutert wird. Das Grundkörper 2 ist zusammen mit dem Pedalhebel 1 relativ zu dem Pedalbock 4 verschwenkbar. Es sind ferner rein mechanisch wirksame Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel in Hebelform vorgesehen, welche eine nicht in Betätigungsrichtung auf die Betätigungsverrichtung wirkende Kraft K in eine Betätigungskraft in Betätigungsrichtung B umlenken, und wobei mit dem hebelförmigen Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel eine Verschwenkbewegung des Pedalhebels 1 herbeigeführt wird. In den Figuren ist eine, der Betätigungsrichtung B entgegengesetzte Kraft K gekennzeichnet, deren Ursache beispielsweise ein unfallbedingt in die Fahrzeugzelle dringendes Bauteil, oder ein unfallbedingt verschobenes Antriebsaggregat oder ähnliches ist. Es ist ferner der Pedalhebel 1 als Drehmomentübertragungsmittel vorgesehen, und weist ausgehend von einer an einem Grundkörper 2 drehbar befestigten Pedalhebelschwenkachse zwei in unterschiedliche

- 5 -

Richtungen weisende, gemäß dem Ausführungsbeispiel einander gegenüberliegende Schenkel 8,9 auf. An einem Ende des ersten Schenkel ist eine Fußplatte (Pad) 10 und an einem Ende des zweiten Schenkel eine Anlenkstelle 11 für ein Betätigungsglied (Druckstange, Gestänge, Seilzug) eines Gebers 12, insbesondere einen hydraulischen Geberzylinder, Hauptbremszylinder, elektrischen Geber mit Kraftsimulation oder ähnlichem vorgesehen. Der Geber 12 ist zusammen mit dem Pedalhebel 1 an dem Grundkörper 2 angeordnet, das seinerseits verschwenkbar an dem Pedalbock 4 gelagert ist. Somit sind Pedalhebel 1 und Geber 12 gemeinsam relativ zu dem Pedalbock 4 verschwenkbar. Die Position des Pedalhebels 1 relativ zu dem Geber 12 bleibt folglich im Rahmen der Verstellbewegung unangetastet. Eine dosierte Verstellung des Grundkörpers 2 läßt sich mit Hilfe einer vorzugsweise motorangetriebenen Gewindespindel-Mutter-Anordnung oder mit Hilfe eines anderen Getriebetypus, beispielsweise einem Schneckengetriebe, erreichen. Das eingesetzte Getriebe zeichnet sich ferner vor allem dadurch aus, daß es selbsthemmend ist, das heißt eine eingestellte Position bleibt auch im nichtangetriebenen Zustand, ohne separate Verriegelungsmittel, erhalten. Für eine besonders spielfreie Arretierung der Verstellposition ist es vorteilhaft, wenn das Getriebe möglichst nahe und ohne Zwischenschaltung weiterer Übertragungsteile an dem Grundkörper 2 oder an dem Pedalbock 4 der Betätigungsvorrichtung angeordnet ist.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist als Antrieb für die Verstellvorrichtung 7 ein Elektromotor 13 an das Grundkörper 2 angeflanscht. Der Elektromotor 13 treibt eine Getriebespindel oder Schnecke an, wobei vorzugsweise diese



- 6 -

Bauelemente einstückig an einem Ende einer Motorwelle angeordnet werden. Es ist allerdings auch denkbar, die Motorwelle mit der genannten Spindel oder Schnecke zu koppeln, ohne die Erfindung zu verlassen. Durch die rotatorische Spindel- oder Schneckenbewegung erfolgt eine Axialverschiebung einer Art Mutter, welche an dem Pedalbock 4 angeschlagen ist. Somit ermöglicht die Verstellvorrichtung 7 eine Veränderung des relativen Abstandes zwischen Grundkörper 2 und Pedalbock 4. Der Elektromotor 13 verschwenkt zusammen mit dem Grundkörper 2, so daß die mit der Spindel oder Schnecke zusammenwirkende Mutter entsprechend der Verstellposition verschwenkbar an dem Pedalbock 4 angeschlagen ist. Es versteht sich, daß für die Energieversorgung des Elektromotors 13 eine in der Figur nicht gezeigte Verbindung zu dem Bordnetz vorgesehen ist, und daß die Bestromung mit Hilfe geeigneter Schaltmittel unterbrechbar ist. Ferner kann es vorteilhaft sein, den Elektromotor 13 mit Hilfe einer Datenbusverbindung 15 unter Benutzung des CAN-Protokolls an eine elektrische Steuereinheit mit einem Speicherbaustein anzubinden. Der Speicherbaustein erlaubt es in diesem Zusammenhang, bestimmte insbesondere personenbezogene Einstelldaten der Betätigungsvorrichtung abrufbar vorrätig zu halten. Eine Busverbindung 15 mit anderen elektrifizierten Verstellvorrichtungen, wie beispielsweise einer Sitzverstellung, einer Lenkradverstellung, einer Spiegelverstellung oder mit Verstellvorrichtungen anderer Pedalhebel einer Pedalbaueinheit (welche beispielsweise ein Brems-, ein Motorsteuerungs- und ggf. ein Kupplungspedal umfasst) ermöglicht es, bestimmte Positionen weiterer Verstellvorrichtungen zentral in einem gemeinsamen

- 7 -

Speicherbaustein abzulegen und auf Wunsch, beispielsweise mit Hilfe eines bestimmten Code abzurufen, so daß die Verstellvorrichtungen vorzugsweise gleichzeitig in die gewünschte Position verfahren. Der elektrische Aufwand und auch der Montageaufwand wird wirkungsvoll verringert, wenn die Steuereinheit und auch der Speicherbaustein ein Teil einer elektrischen Steuereinheit eines elektronisch gesteuerten Fahrzeugbremssystems ist. Es ist ferner von Vorteil, wenn dem Pedalhebel 1 ein Betätigungssensor zugeordnet ist, welcher mit der Steuereinheit verbunden ist. Der Sensor ermöglicht eine Abfrage hinsichtlich des Pedalbetätigungsstatus. Weil mit Hilfe eines in der Steuereinheit implementierten Algorithmus permanent eine Abfrage des Betätigungsstatus erfolgt, ermöglicht dies eine Sperrung der Verstellfunktion für den Fall einer Pedalbetätigung. Mit anderen Worten gibt die Steuereinheit keine Verstellsignale an den Elektromotor 13, oder unterbricht dessen Bestromung, wenn ein Betätigungsfall vorliegt.

Es ist gleichfalls möglich, für den Antrieb eine Handkurbel oder ein Handrad vorzusehen, welches über geeignete Verstellmittel, beispielsweise eine biegsame Welle die notwendigen Verstellbewegungen in das pedalseitig angeordnete Getriebe einleitet. Die biegsame Welle ermöglicht es folglich, die Kurbel, Rad oder ähnliches auch an einem für den Fahrzeugführer besser zugänglichen Ort außerhalb des Fußraumes vorzusehen.

Die Betätigungsvorrichtung ist derart ausgelegt, daß im Crash-Fall mit Verformungen des Fahrzeugvorderwagens, eine nicht in Betätigungsrichtung B auf die Vorrichtung wirkende

- 8 -

Kraft K in die Betätigungsrichtung B umgelenkt wird, wobei mit Hilfe des Pedalhebels 1 als Drehmomentübertragungsmittel eine Verschwenkbewegung in Betätigungsrichtung herbeigeführt wird. Mit der Verschwenkbewegung geht eine fahrerunabhängige Bremsbetätigung einher, welche ein noch rollendes, taumelndes, schleuderndes oder in sonstiger Weise außer Kontrolle geratenes Fahrzeug augenblicklich zum Stehen bringt. Die Erfindung ist folglich mit dem zusätzlichen Vorteil verbunden, daß das Risiko für unbeteiligte Verkehrsteilnehmer dadurch verringert wird, daß das Folgeunfallrisiko minimiert wird, weil ein Selbstbremseffekt eintritt.

Wie die Figur 1 des Ausführungsbeispiel zeigt, wirkt die Kraft K ohne Richtungsumkehr unmittelbar auf den Geber 12, der mit einer Betätigungsstange und einem Betätigungskolben sowie einem Gehäuse entsprechend entgegen der Betätigungsrichtung B angeordnet ist. In Hinblick auf den ersten Hebelarm 8 tritt eine Drehmomentübertragung insofern ein, als er in die Betätigungsrichtung B mitgenommen wird, also aus dem Fußbereich herausgezogen wird, was das Verletzungsrisiko vermindert. Damit der zweite Pedalhebelarm 9 zeitlich früher als der erste Hebelarm 8 mit einem in die Fahrgastzelle eindringenden Bauteil in Kontakt kommt, und die Kraft K auf den Geber 12 überträgt, ist ein verdickter Prallkopf 14 an dem zweiten Hebelarm 9 angeordnet.

In den Figuren 1 und 2 ist die jeweils unbetätigte Pedalhebelstellung eingezeichnet und die maximale Pedalhebelverschwenkung unter maximaler Betätigungskraft

- 9 -

ist gestrichelt verdeutlicht. Fig. 1 bezieht sich dabei auf hintere (sitznahe) Verstellposition, welche regelmäßig von Fahrzeuginsassen mit geringer Körperlänge gewählt wird, und Fig. 2 bezieht sich auf eine vordere Verstellposition für Fahrzeuginsassen von großer Körperlänge.

Eine andere, besonders kompakt bauende Ausführungsform der Erfindung geht aus den Fig. 3 und 4 hervor. Dabei können die oben beschriebenen Einzelheiten betreffend die Verstellvorrichtung 7 und deren Ansteuerung auf diese Ausführungsform übertragen werden. Ein Grundkörper 20 ist mittels Lagermitteln 21 um eine gedachte Achse 22 an einem fahrzeugfest montierbaren Pedalbock 23 angelenkt. Dabei entspricht die Achse 22 grundsätzlich der Schwenkachse der weiter vorne beschriebenen Betätigungsvorrichtung (Fig. 1 und 2) und könnte beispielsweise durch einen Stift, Bolzen oder ähnlichem gebildet werden, welcher an dem Grundkörper 20 oder dem Pedalbock 23 angeordnet ist. Zur Lagerung eines Bolzen 24 dient ein Lagerauge 25, welches je nach dem an dem Pedalbock 23 oder an dem Grundkörper 20 anzuordnen ist. Im Abstand zu der Achse 22 befindet sich eine zwischen Pedalbock 23 und Grundkörper 20 angeordnete Verstellvorrichtung 26, mit der infolge Verlängerung oder Verkürzung entsprechender Stellmittel eine Verschwenkung um die Achse 22 vorgenommen werden kann. Die Figur zeigt primär die rückwärtige Endposition, wobei die vordere Verstellendstellung der Pedalhebel 27, 28 gestrichelt verdeutlicht ist. Folglich ist der Grundkörper 20 für die Verstellung mithilfe der Verstellvorrichtung 26 schwenkbar an dem Pedalbock 23 angelenkt. Insoweit stimmt die Vorrichtung noch mit der Lösung nach Fig. 1 und 2 überein. Eine besonders kompakte Bauweise ergibt sich allerdings

- 10 -

dadurch, daß der Grundkörper 20 und der Pedalbock 23 parallel nebeneinanderliegend oder zumindest in spitzem Winkel zueinander angeordnet sind, wobei der Pedalbock 23 unterhalb einer Lenkachse sowie an dieser angeordnet ist. Eine erhöhte Crashesicherheit wird dadurch erreicht, daß eine frontseitige Deformation der Fahrzeugzelle zu einer Aufhebung der Anlenkung des Grundkörpers 20 an dem Pedalbock 23 führt, und der Grundkörper 20 zusammen mit mindestens einem daran angelenkten Pedalhebel 27, 28 um eine andere Achse verschwenkbar an dem Pedalbock 23 angelenkt ist. Fig. 4 verdeutlicht in diesem Zusammenhang prinzipiell die im Bereich einer Brandwand (Spritzwand) 30 einer Fahrzeugzelle auftretenden Deformationen nach einem erheblichen Aufprall, wodurch ein Bauteil (Motorblock, Achse, Fremdkörper oder ähnliches) in Kraftrichtung K in Anlage an Drehmomentübertragungsmittel 29 gebracht wird. Die andere, neue Achse des Grundkörpers 20 ist durch eine Anlenkstelle der Verstellvorrichtung 26 an dem Grundkörper 20 oder durch eine Anlenkstelle der Verstellvorrichtung 26 an dem Pedalbock 23 definiert. Gemäß dem Ausführungsbeispiel werden die Lagermittel 21 (Lagerauge 25, Bolzen) infolge einer Verschiebung von Pedalbock 23 und Grundkörper 20 relativ zueinander ausgeklinkt. Es bietet sich hierbei an, wenn das Lagerauge 25 nach Art einer Klaue teilweise offen ausgebildet ist, oder wenn ein geschlossenes Lagerauge 25 infolge der Relativverschiebung entlang einer vorbestimmten Sollbruchstelle abreißt, so daß die Anlenkung freigegeben werden kann. Beispielsweise erfolgt ein aktives Verschieben des mit dem Bolzen versehenen Grundkörpers 20 in Richtung Fahrer, so daß der Bolzen, wie in Fig. 4 verdeutlicht, aus der Klaue ausgehängt wird. Selbstverständlich sind in Hinblick auf

- 11 -

die Lagermittel 21 auch andere, äquivalent wirksame Anordnungen denkbar, ohne die Erfindung zu verlassen.

Ein weiterer Vorteil ist damit verbunden, wenn Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel 29 vorgesehen sind, welche eine nicht in Betätigungsrichtung wirkende Kraft in die Betätigungsrichtung umlenken und auf den Pedalbock 23 oder auf den Grundkörper 20 übertragen, so daß die Anlenkung des Grundkörper 20 an dem Pedalbock 23 infolge Relativverschiebung freigebbar ist. Mit anderen Worten wird die von einer Bewegung eines Bauteiles in Richtung Fahrer ausgehende Kraftwirkung K derart in Betätigungsrichtung B umgelenkt, daß es zu einer Relativverschiebung zwischen Grundkörper 20 und Pedalbock 23 kommt, was zum Ausklinken der ersten Anlenkstelle führt. In der Konsequenz erlaubt dies eine (von der ursprünglichen Einstellachse) entkoppelte Verschwenkbewegung des Grundkörpers 20 zusammen mit den Pedalen 27,28 (um eine neue Schwenkachse) in Richtung Fahrzeugvorderwagens, also in eine ungefährliche Position. Es versteht sich, daß alle Merkmale betreffend die Verstellvorrichtung 26 der ersten Lösung (Fig. 1 und 2) auf die zweite Lösung (Fig. 3 und 4) übertragen werden können.

In der vorstehenden Beschreibung wurde teilweise von wenigstens einem an einem Grundkörper angelenkten Pedalhebel gesprochen. Es versteht sich, daß die Erfindung auf mehrere Pedale, welche zu einer einzigen Pedalbaugruppe zusammengefaßt sind, übertragbar ist. Die Erfindung ist insbesondere für Kombinationen von Motorsteuerungs- und Bremspedalen oder für Kombinationen von Motorsteuerung, Kupplung und Bremse geeignet, bei denen ein oder mehrere

- 12 -

Pedalhebel die erfindungsgemäßen Merkmale aufweisen und separat voneinander oder aber gemeinsam verstellbar sind.

Patentansprüche:

1. Betätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem fahrzeugfest anordbaren Pedalbock (4) mit einem daran angelenkten und mittels einer Verstellvorrichtung (7) um eine erste Achse schwenkbaren sowie festlegbaren Grundkörper (2) umfassend ein entgegen einer Betätigungsrichtung (B) in einen Fahrzeuginnenraum weisendes Gehäuse für einen hydraulischen oder elektromechanischen Geber (12), und einem an dem Grundkörper (2) schwenkbar angelenkten Pedalhebel (1) mit zwei Schenkeln (8,9) wobei der erste Schenkel (8) mittels Fußkraft beaufschlagbar ist, und der zweite Schenkel (9) auf den Geber (12) wirkt.
2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pedalhebel (1) als Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel vorgesehen ist, welches eine nicht in Betätigungsrichtung auf die Betätigungsvorrichtung wirkende Kraft (K) in eine Betätigungskraft in Betätigungsrichtung (B) umlenkt, und daß mit dem Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel eine Verschwenkbewegung des Pedalhebels (1) herbeigeführt wird.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Pedalhebel (1) als Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel vorgesehen ist, und daß dieser im Falle einer



- 14 -

Fahrzeugdeformation eine fahrerunabhängige Bremsbetätigung infolge der Verschwenkbewegung auslöst.

4. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem ersten Schenkel des Pedalhebels ein Fußbetätigungsteil (10) angeordnet ist, und daß an dem zweiten Schenkel (9) eine Anlenkstelle (11) vorgesehen ist, an der ein Betätigungsglied für den Geber (12) befestigbar ist, und daß der zweite Hebelarm (9) mit einem Prallkopf (14) versehen ist, welcher im Falle einer unfallbedingten Fahrzeugdeformation zeitlich früher in kraftübertragenden Kontakt mit einem entgegen der Betätigungsrichtung in die Fahrzeugzelle eindringenden Bauteil kommt, als der erste Schenkel (8).
5. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel (8,9) einander diametral gegenüberliegen.
6. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstellvorrichtung (7) eine Gewindespindel-Mutter-Anordnung aufweist, welche eine festlegbare Schwenkbewegung des Grundkörperes (2) relativ zu dem an einem Fahrzeug befestigbaren Pedalbock (4) ermöglicht, so daß die Position des Pedalhebels (1) relativ zu dem Geber(12) erhalten bleibt.
7. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Antrieb für die Verstellvorrichtung (7) ein Elektromotor (13) vorgesehen ist, welcher mit Hilfe

- 15 -

einer Busverbindung (15) insbesondere unter Verwendung des CAN-Protokoll an eine Steuereinheit angeschlossen ist, und daß der Steuereinheit ein Speichermodul zum Speichern von Verstellpositionen mehrerer Verstellvorrichtungen zugeordnet ist.

8. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit und das Speichermodul für die Verstellvorrichtung (7) ein Teil einer Steuereinheit für ein elektronisch gesteuertes Fahrzeugbremsystem ist.
9. Betätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem fahrzeugfest montierbaren Pedalbock (23), und einem Grundkörper (20) welcher mittels Lagermitteln (21) verschwenkbar um eine gedachte Achse (22) an dem Pedalbock (23) angelenkt ist, und mit einer Verstellvorrichtung (26), welche im Abstand zu der Achse (22) zwischen dem Pedalbock (23) und dem Grundkörper (20) vorgesehen ist, wobei die Anlenkung des Grundkörpers (20) an dem Pedalbock (23) freigebbar ist, so daß der Grundkörper (20) zusammen mit mindestens einem daran angelenkten Pedalhebel (27,28) um eine andere Achse verschwenkbar an dem Pedalbock (23) angelenkt ist.
10. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Achse durch eine Anlenkstelle der Verstellvorrichtung (26) an dem Grundkörper (20) oder durch eine Anlenkstelle der Verstellvorrichtung (26) an dem Pedalbock (23) definiert ist.

11. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagermittel (21) für die erste Achse (22) infolge einer Verschiebung des Grundkörpers (20) relativ zu dem Pedalbock (23) lösbar sind, oder umgekehrt.
12. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagermittel (21) eine an dem Pedalbock (23) vorgesehene und teilweise offene Klaue für eine an dem Grundkörper (20) vorgesehene Lagerachse aufweisen, so daß die Anlenkung infolge einer Relativverschiebung zwischen Grundkörper (20) und Pedalbock (23) lösbar ist.
13. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagermittel (21) eine an dem Grundkörper (20) vorgesehene und teilweise offene Klaue für eine an dem Pedalbock (23) vorgesehene Lagerachse aufweisen, so daß die Anlenkung infolge einer Relativverschiebung zwischen Grundkörper (20) und Pedalbock (23) lösbar ist.
14. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß Drehmomentübertragungs- oder Drehmomentumlenkmittel (29) vorgesehen sind, welche eine nicht in Betätigungsrichtung auf die Betätigungsvorrichtung wirkende Kraft in Betätigungsrichtung (B) umlenken und auf den Pedalbock (23) oder auf den Grundkörper (20) übertragen, so daß die Anlenkung des Grundkörpers (20)

- 17 -

an dem Pedalbock (23) infolge Relativverschiebung freigebbar ist.

15. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, gekennzeichnet durch eine Verstellvorrichtung (26) mit den kennzeichnenden Merkmalen von einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem fahrzeugfest anordbaren Pedalbock (4) mit einem daran angelenkten und mittels einer Verstellvorrichtung (7) um eine erste Achse schwenkbaren sowie festlegbaren Grundkörper (2) umfassend ein entgegen einer Betätigungsrichtung (B) in einen Fahrzeuginnenraum weisendes Gehäuse für einen hydraulischen oder elektromechanischen Geber (12), und einem an dem Grundkörper (2) schwenkbar angelenkten Pedalhebel (1) mit zwei Schenkeln (8,9) wobei der erste Schenkel (8) mittels Fußkraft beaufschlagbar ist, und der zweite Schenkel (9) auf den Geber (12) wirkt.

Die Vorrichtung erlaubt eine einfache Verstellung der Betätigungsvorrichtung zur Anpassung an die Komfortbedürfnisse unterschiedlicher Fahrer mit unterschiedlichen Körpergrößen (Beinlängen) und weist ferner optimierte Crash-Eigenschaften auf. Schließlich ist von Vorteil, daß auch hydraulische Geber im Fußraum des Fahrzeuginnenraumes anordbar sind.

(Fig. 1)

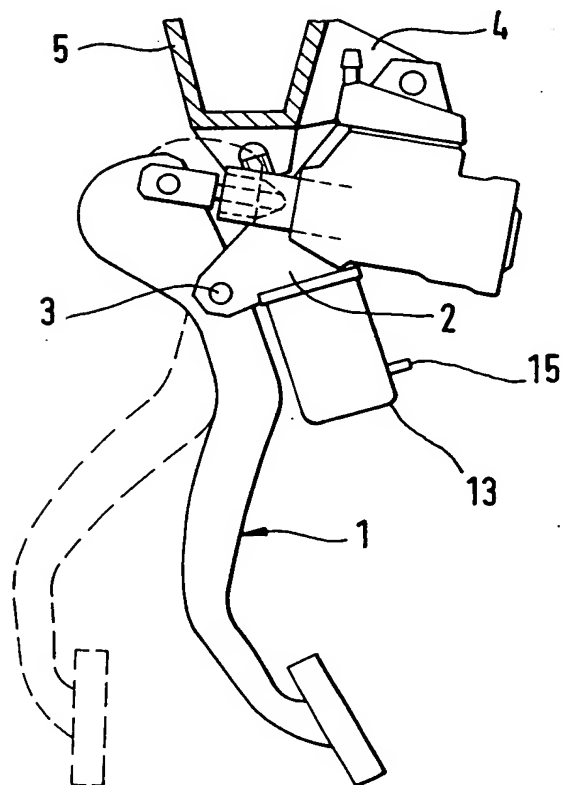
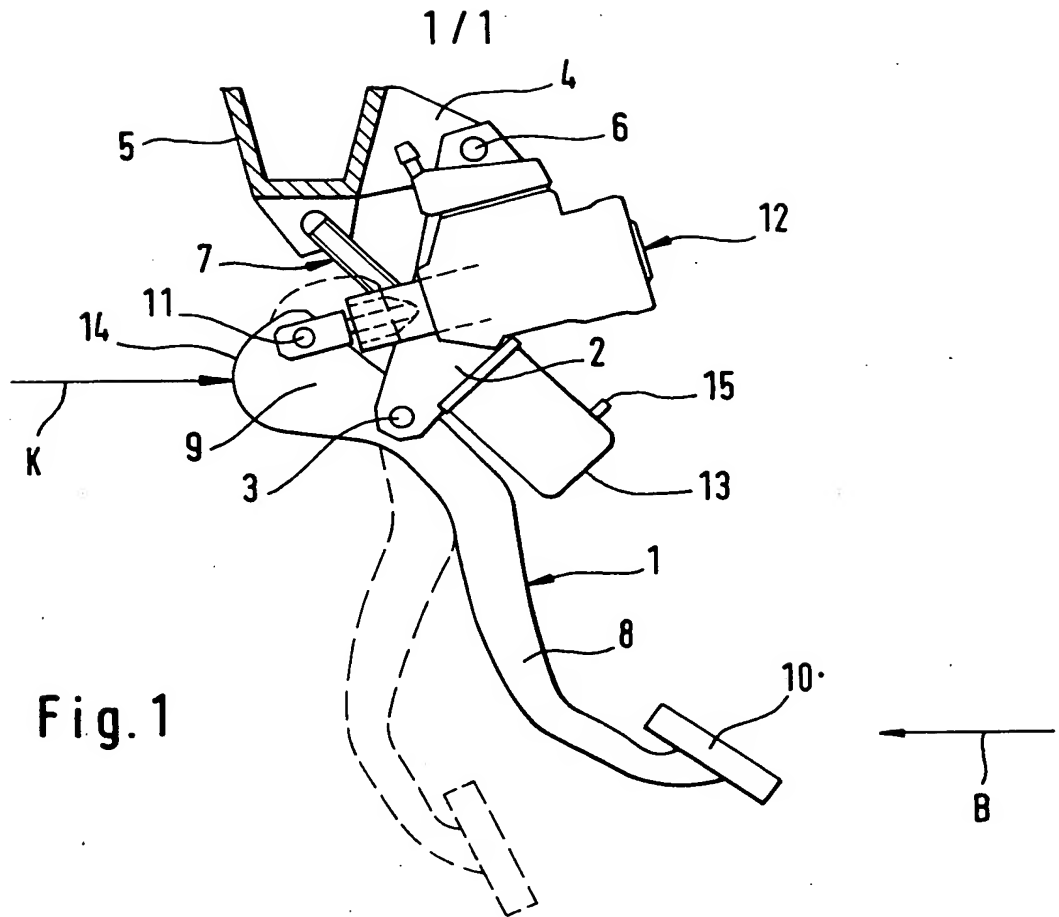


Fig. 3

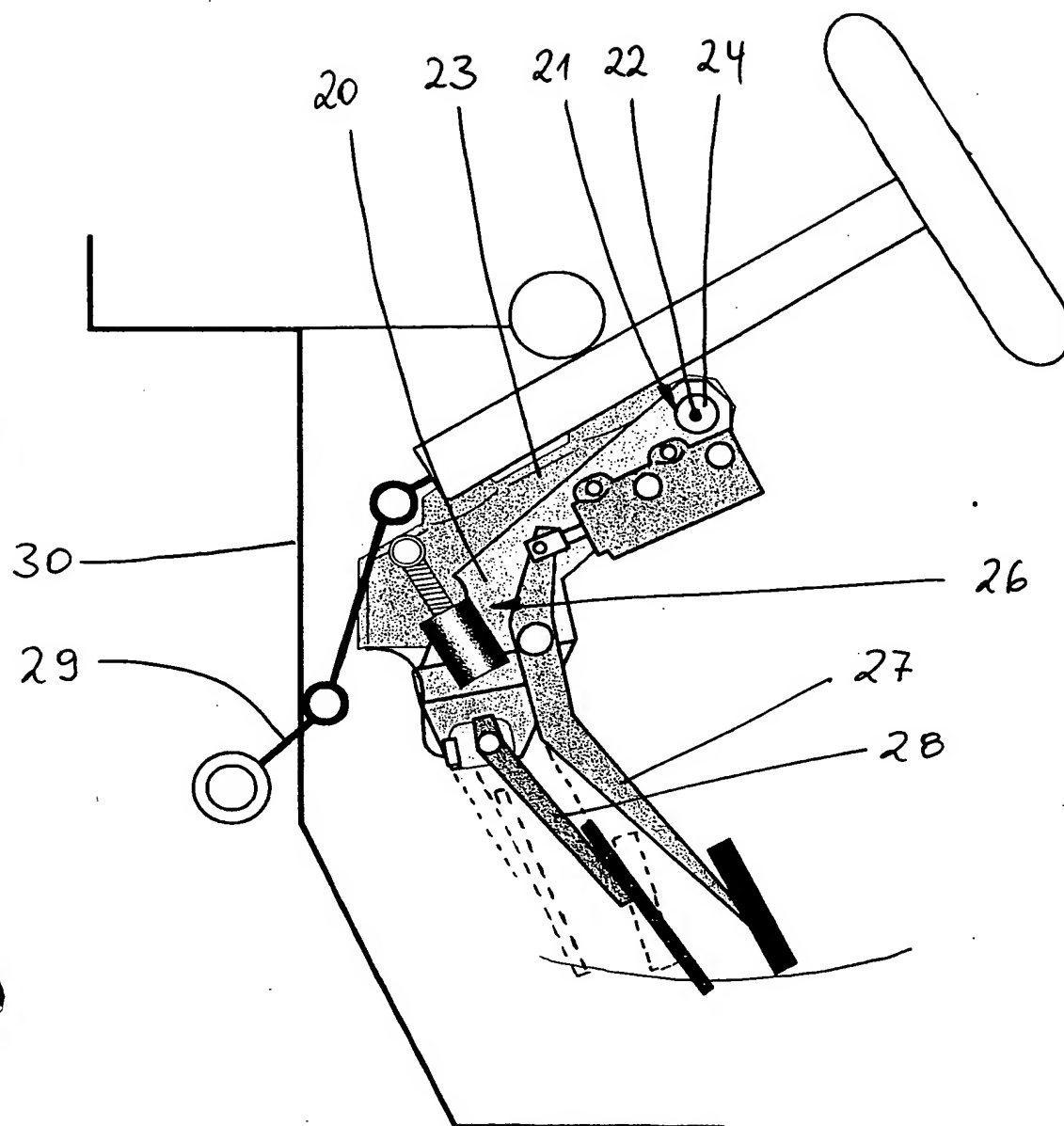


Fig. 4

